



## USO DE ÍNDICES FAUNÍSTICOS PARA COMPARAR OS ÁRTROPODES NOS SISTEMAS DE PLANTIO CONVENCIONAL E ADENSADO DO ALGODOEIRO<sup>1</sup>

Sandra Maria Morais Rodrigues<sup>1</sup>; Pierre Jean Silvie<sup>2</sup>; Valdemir Lima Menezes<sup>3</sup>; Edicleia Pereira Venero<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Embrapa Algodão (sandra@cnpa.embrapa.br), <sup>2</sup>IRD/CIRAD; <sup>3</sup>Embrapa Algodão; <sup>4</sup>Estagiária Embrapa Algodão

**RESUMO** - A densidade de plantas no sistema de plantio adensado do algodoeiro é superior à do plantio convencional, podendo acarretar em modificações no microclima e na população dos artrópodes-praga presentes. Este trabalho teve por objetivo efetuar uma análise faunística dos artrópodes-praga nos sistemas de plantio convencional e adensado de algodoeiro. O ensaio foi instalado Campo Experimental do Instituto Mato-grossense do Algodão (IMA) em Primavera do Leste (MT) (safra 2008/09) e com a cultivar COODETEC 408. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com dois tratamentos (plantio convencional (0,9m) e plantio adensado (0,45m)) e 10 repetições. Cada repetição tinha 70 x 70m, as amostragens foram semanais e em 10 plantas/repetição. Os parâmetros riqueza, frequência, constância e dominância foram usados para a análise faunística. Os índices de diversidade e similaridade foram feitos com os programas DivEs e Lizaro Morisita, respectivamente. Em ambos os sistemas as espécies mais frequentes foram o pulgão *Aphis gossypii* e *Alabama argillacea* e, as constantes foram *A. argillacea*, *A. gossypii*, *Megascelis* sp., *Heliothis virescens*, *Pseudoplusia includens* e *Bemisia tabaci* raça B. Não há diferença de diversidade de espécies de artrópodes-praga entre os sistemas de plantio convencional e adensado de algodoeiro.

**Palavras-chave** – entomofauna, análise faunística, *Gossypium hirsutum*, dominância.

## INTRODUÇÃO

Dentre os insetos-praga que podem ocorrer ao longo do ciclo do algodoeiro estão as lagartas desfolhadoras *Alabama argillaceae* (Hübner) e *Spodoptera* spp., os sugadores *Aphis gossypii* Glover e *Bemisia tabaci* (Gennadius) biótipo B, o bicudo-do-algodoeiro *Anthonomus grandis* Boheman e a lagarta-rosada *Pectinophora gossypiella* (Saunders) que se alimentam de estruturas reprodutivas. Também, os ácaros fitófagos *Polyphagotarsonemus latus* Banks e *Tetranychus urticae* (Koch) podem ocorrer (SANTOS, 2007).

Os cotonicultores veem o plantio adensado de algodoeiro como uma alternativa para o plantio de segunda safra; visto que poderá auxiliar na redução dos custos de produção, uma vez que o ciclo

<sup>1</sup> Instituição financiadora: IMA/FACUAL

da cultura será reduzido em cerca de um mês. Os espaçamentos usados são 0,38m ou 0,45m, que são menores do que o usual (0,76m e 0,90m). A densidade populacional de plantas de algodoeiro no sistema adensado é de 200.000 a 250.000 plantas.ha<sup>-1</sup>, número bem superior à densidade do sistema convencional que varia de 90 a 120.000 plantas.ha<sup>-1</sup>. Com isto modificações podem ocorrer no ambiente em que a planta está inserida devido a mudanças na intensidade dos raios solares que atingirão a superfície do solo e as folhas do terço inferior e médio, que influenciarão no microclima (PIERCE; MONK, 2007; RODRIGUES et al., 2010) e, consequentemente, na população dos artrópodes-praga presentes.

Assim, este trabalho teve por objetivo efetuar uma análise faunística dos artrópodes-praga nos sistemas de plantio convencional e adensado de algodoeiro.

### METODOLOGIA

O experimento foi instalado em uma área de 10 hectares no Campo Experimental do Instituto Mato-grossense do Algodão (IMA) em Primavera do Leste (MT), plantado com a cultivar CD 408 em 21/02/2009. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com dois tratamentos (plantio convencional e plantio adensado) e 10 repetições. Cada repetição tinha 70 m x 70 m (0,49 ha); o espaçamento entre linhas no plantio convencional foi de 0,9 m e no plantio adensado foi de 0,45 m.

As amostragens foram semanais e efetuadas no período de 14/03 a 06/06 de 2009, correspondendo a 13 semanas de avaliações. As observações foram em dez plantas inteiras, localizadas nas três linhas centrais de cada parcela, utilizando-se o caminhar em zigue-zague. A metodologia de amostragem foi a mesma para ambos os sistemas de plantio.

Os dados usados para os cálculos foram os números de espécimes observados para cada espécie de artrópode-praga. Porém, no caso do pulgão (*A. gossypii*), das lagartas de *S. eridania* (Cramer) e *S. cosmioides* (Walker) e, dos ácaros (*P. latus* e *T. urticae*) utilizou-se o número médio de plantas com presença de colônia. Considerou-se como uma colônia quando haviam pelo menos 10 indivíduos.

Com relação à constância as espécies foram agrupadas em constante (w), quando presente em mais de 50% das amostras; acessória (y) quando presente entre 25 e 50% das amostras; e acidental (z) quando presente em menos de 25% das amostras. A análise faunística foi elaborada com base nos parâmetros riqueza, frequência, constância e dominância. Para os índices de Simpson, de Shannon-Wiener (H') e o de Hill modificou-se o programa DivEs; já para o índice de similaridade de Morisita (Im) usou-se o programa Lizaro Morisita (RODRIGUES 2005).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os insetos começaram a colonizar de forma simultânea os sistemas de plantio convencional e adensado de algodoeiro com a cultivar COODETEC 408. As espécies mais frequentes em ambos os sistemas de plantio foram o pulgão *A. gossypii* e *A. argillacea* (Tabela 1). Resultados semelhantes foram obtidos por Sujii et al. (2003), que ao estudaram as populações das principais pragas do algodoeiro em áreas tratadas e não tratadas com inseticidas químicos convencionais observaram *A. gossypii* e *A. argillacea* integrando a lista de pragas com maior ocorrência ao longo do ciclo.

De acordo com a análise faunística efetuada constatou-se que a riqueza de espécies no sistema convencional de plantio ( $S=17$ ) foi superior à riqueza do sistema adensado de plantio, que teve 14 espécies ( $S= 14$ ) (Tabela 1). O índice de Simpson foi de 0,73 e 0,74, respectivamente para os sistemas convencional e adensado indicando que a probabilidade de dois indivíduos tomados dos sistemas convencional e adensado de modo independente e aleatório e pertencerem a uma mesma espécie é de 73% e 74%, respectivamente (Tabela 2).

Os valores observados para o índice de Shannon-Wiener ( $H'$ ) foram semelhantes em ambos os sistemas (0,75), representando uma baixa diversidade (Tabela 2). Isto foi corroborado pelo teste  $t$  de Student ( $t=1,41$ ; 2155 g.l.;  $p \leq 0,05$ ), que não constatou diferença de diversidade de espécies de artrópodes-praga entre os dois sistemas de plantio.

As equitatividades representadas pelo índice de Hill modificado nos sistemas de plantio convencional (2,42) e adensado (2,49) foram baixas, indicando uma distribuição não equitativa das abundâncias entre as espécies. Os coeficientes de similaridade nos sistemas de plantio convencional e adensado foram semelhantes ( $I_m=0,99$ ) e muito próximo de 1, indicando uma similaridade máxima entre os artrópodes-praga presentes em ambos os sistemas de plantio.

Dentre as 17 espécies presentes no sistema convencional e 14 no sistema adensado apenas três, *A. argillacea*, *A. gossypii* e *Megascelis* sp., foram consideradas dominantes em ambos os sistemas de plantio (Tabela 1 e 2). Este resultado está de acordo com Odum e Barret (2008) que relatam que do total do número de espécies em uma comunidade, frequentemente uma porcentagem pequena é dominante e uma grande porcentagem é rara. Também, Thomazoni et al. (2010) ao estudarem as cultivares Delta Opal e NuOpal contendo a toxina Cry1Ac observaram que o noctuídeo *A. argillacea* foi dominante em ambas as cultivares. O crisomelídeo *Megascelis* sp. é um desfolhador que está sempre presente em plantios de soja e se dirige para o algodoeiro quando o ciclo da soja se

encerra. Pierce et al. (2007) relatam que essa espécie é considerada dominante nos sistemas de cultivo do algodoeiro.

Quanto à constância verificou-se que as espécies *A. argillacea*, *A. gossypii*, *Megascelis* sp., *H. virescens*, *Pseudoplusia includens* e *Bemisia tabaci* raça *B* foram constantes em ambos os sistemas de plantio (Tabela 1).

A lagarta *S. eridania* foi classificada como espécie acessória (y) no sistema de plantio adensado, no qual esteve presente em 25% das amostragens e, como acidental no sistema de plantio convencional, pois esteve presente em 15,4% das amostragens. Analisando essas informações é possível supor que a mariposa ao procurar plantas para ovipositar detectou a massa foliar do plantio adensado com mais facilidade.

Comportamento semelhante ao da lagarta *S. eridania* teve o pentatomídeo *Euschistus hero*, que foi classificado como uma espécie constante (w) no sistema de plantio adensado (58,3%) e acessória (y) no sistema de plantio convencional (30,8%) (Tabela 1). Esse percevejo é uma praga da cultura da soja e esta ao entrar na fase de maturação passa a ser inadequada nutricionalmente. Como estratégia de sobrevivência *E. heros* migra para os plantios vizinhos de algodoeiro. Fato que foi observado nesta pesquisa, pois as repetições que foram inicialmente infestadas estavam nas proximidades de um plantio de soja.

## CONCLUSÕES

- Não há diferença de diversidade de espécies de artrópodes-praga entre os sistemas de plantio convencional e adensado de algodoeiro.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ODUM, E. P.; BARRET, G. W. **Fundamentos de ecologia**. São Paulo: Centage Learning, 2008. 612 p.

PIERCE, J. B.; MONK, P. Y. Influence of management on crop microclimate and control of cotton Bollworm, *Helicoverpa zea* Boddie. In: WORLD COTTON RESEARCH CONFERENCE, 4., 2007; Lubbock, TX. **Cotton: Nature's high tech fiber**: [Proceedings...] [Lubbock, TX.: WCRC], 2007. Disponível em: <<http://wcrc.confex.com/wcrc/2007/techprogram/P2072.HTM>>. Acesso em: 24 set. 2009.

RODRIGUES, S. M. M.; SILVIE, P.; DEGRANDE, P. E. O sistema de cultivo adensado do algodoeiro e os artrópodes-pragas. In: O SISTEMA de cultivo do algodoeiro adensado em Mato Grosso: embasamento e primeiros resultados. Atas do Workshop de Cuiabá/Instituto Matogrossense do Algodão. Cuiabá: Defanti Editora, 2010. p. 239-247.

RODRIGUES, W. C. **DivEs** - Diversidade de espécies. Versão 2.0. Software e Guia do Usuário. 2005. Disponível em: <<http://www.ebras.bio.br/dives>> Acesso em: 06 out. 2009.

SANTOS, W. J. dos. Manejo das pragas do algodão com destaque para o cerrado brasileiro. In: FREIRE, E.C. (Ed.). **Algodão no cerrado do Brasil**. Brasília, D.F.: Associação Brasileira dos Produtores de Algodão, 2007, cap. 12, p. 403-478.

SILVIE, P.; BÉLOT, J. L.; MICHEL, B. **Manual de identificação das pragas e seus danos no cultivo do algodão**. Cascavel: COODETEC/CIRAD-CA, 2007. 120 p. (COODETEC, Boletim Técnico, 34).

SUJII, E. R.; PIRES, C. S.; FONTES, E. M. G.; ONOYAMA, F. F.; PINHEIRO, E. M.; PORTILHO, T.; SCHMIDT, F. G. V.; FARIA, M. R. **Metodologia para avaliação do impacto de inseticidas químicos e biológico sobre a ocorrência de insetos praga e seus inimigos naturais em plantas de algodão no distrito federal**. Brasília, D.F.: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2003. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento n.45).

THOMAZONI, D.; DEGRANDE, P. E.; SILVIE, P. J.; FACCENDA, O. **Impact of Bollgard® genetically modified cotton on the biodiversity of arthropods under practical field conditions in Brazil**. *African Journal of Biotechnology*, v. 9, n. 37, p. 6167-6176, 2010.

**Tabela 1.** Número, frequência, dominância e constância de artrópodes-praga que ocorreram nos plantios convencional e adensado do algodoeiro, cultivar COODETEC 408. Primavera do Leste, MT, 2009.

Artrópode	N <sup>1</sup>		Frequência(%)		Dominância <sup>2</sup>		Constância <sup>3</sup>			
	SPC <sup>4</sup>	SPA <sup>5</sup>	SPC	SPA	SPC	SPA	SPC		SPA	
<b>Lep: Noctuidae</b>										
<i>Alabama argillacea</i>	219	262	20,5	24,0	d	d	84,6	w	91,7	w
<i>Heliothis virescens</i>	25	28	2,3	2,6	n	n	53,8	w	66,7	w
<i>Pseudoplusia includens</i>	56	53	5,2	4,9	n	n	53,8	w	58,3	w
<i>Spodoptera cosmioides</i>	1	0	0,1	0,0	n	n	7,7	z	-	-
<i>S. eridania</i>	11	23	1,0	2,1	n	n	15,4	z	25,0	y
<i>S. frugiperda</i>	4	3	0,4	0,3	n	n	30,8	y	8,3	z
<b>Hem: Aphididae</b>										
<i>Aphis gossypii</i>	488	476	45,7	43,6	d	d	100,0	w	100,0	w
<b>Hem: Aleyrodidae</b>										
<i>Bemisia tabaci</i> , raça B	56	65	5,2	6,0	n	n	61,5	w	58,3	w
<b>Hem: Pentatomidae</b>										
<i>Dichelops</i> sp.	2	0	0,2	0,0	n	n	7,7	z	-	-
<i>Euschistus heros</i>	12	28	1,1	2,6	n	n	30,8	y	58,3	w
<i>Edessa meditabunda</i>	1	0	0,1	0,0	n	n		z	-	-
<i>Nezara viridula</i>	1	0	0,1	0,0	n	n	7,7	z	-	-
<b>Col: Chrysomelidae</b>										
<i>Megascelis</i> sp.	109	100	10,2	9,2	d	d	100,0	w	91,7	w
<b>Col: Curculionidae</b>										
<i>Anthonomus grandis</i>	1	5	0,1	0,5	n	n	7,7	z	16,7	z
<b>Dip: Agromyzidae</b>										
<i>Liriomyza</i> sp.	58	1	5,4	0,1	n	n	38,5	y	8,3	z
<b>Thy: Thripidae</b>										
<i>Frankliniella schultzei</i>	12	28	1,1	2,6	n	n	46,2	y	33,3	y
<b>Acari: Tarsonemidae</b>										
<i>Polyphagotarsonemus latus</i>	0	2	0,0	0,2	n	n	-	-	8,3	z
<b>Acari: Tetranychidae</b>										
<i>Tetranychus urticae</i>	12	17	1,1	1,6	n	n	15,4	z	16,7	z

<sup>1</sup>N: total de indivíduos ou colônias, <sup>2</sup>d: dominante, n: não-dominante, <sup>3</sup>w: constante, y: acessória, z: acidental, <sup>4</sup>SPC: sistema de plantio convencional, <sup>5</sup>SPA: sistema de plantio adensado.

**Tabela 2.** Análise faunística de artrópodes-praga que ocorreram nos plantios convencional e adensado do algodoeiro, cultivar COODETEC 408. Primavera do Leste, MT, 2009.

Índices e variáveis	Sistema de plantio	
	Convencional	Adensado
Riqueza (S)	17	14
Índice de Simpson	0,73	0,74
Índice de Shannon-Weaver (H')	0,75	0,75
Índice de Hill modificado (Equitatividade)	2,42	2,49
Número de espécies:		
Dominantes	3	3
Não-dominantes	14	11
Número de espécies:		
Constantes	6	7
Acessórias	4	2
Acidentais	7	5